

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Hoitotyön koulutusohjelma / Hoitotyö

Sanna Tolvanen

SEPSIKSEN TUNNISTAMINEN, HOITO JA EHKÄISY –
SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyö 2014

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Hoitotyön koulutusohjelma

TOLVANEN, SANNA	Sepsiksen tunnistaminen, hoito ja ehkäisy
Opinnäytetyö	39 sivua
Työn ohjaaja	Yliopettaja Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen
Toimeksiantaja	KymiCare
Avainsanat	verenmyrkytys, hoito, ehkäisy, tunnistaminen

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia sepsiksen tunnistamista, hoitoa ja ehkäisyä aikuisella potilaalla. Opinnäytetyö on tehty systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Tutkimuksessa käytetyt tietokannat olivat Medic ja Melinda. Työhön mukaan otettavat tutkimukset olivat tasoltaan vähintään tieteellisiä artikkeleita. Suurin osa mukana olleista tutkimuksista oli väitöskirjoja. Valitut tutkimukset olivat vuosilta 2009–2014. Sisäänottokriteerien jälkeen mukaan valikoitui 13 tutkimusta. Valitut tutkimukset analysoitiin sisällönanalyysillä.

Sepsis eli verenmyrkytys on vakava mikrobien aiheuttama yleisinfektio. Sen tunnistaminen on yleensä vaikeaa monimuotoisten oireiden tai niiden puuttumisen vuoksi. Tunnistamisen helpottamiseksi on tehty kriteerit, joista vähintään kaksi kohtaa tulee täyttyä olemassa olevan tai epäillyn infektion lisäksi, jotta voidaan diagnosoida potilaalla oleva sepsis. Hoito määrittyy sepsiksen vaikeusasteen ja aiheuttajamikrobin mukaan. Laajakirjoisen antibiootihoidon aloittaminen mahdollisimman nopeasti on erittäin tärkeää onnistuneen hoidon kannalta. Muita hoitotoimenpiteitä käytetään taudin kuvan mukaan. Sepsistä voidaan ehkäistä hyvällä infektioiden torjunnalla.

Tätä tutkimusta voisi hyödyntää sepsiksen ymmärtämisen ja tunnistamisen apuna. Jatkotutkimuksina voisi selvittää ja avata enemmän sepsiksen ehkäisyä, joka on yhteydessä infektioiden torjuntaan.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Health Care

TOLVANEN, SANNA

Identification, Treatment and Prevention of Sepsis - systematic literature review

Bachelor's Thesis

39 pages

Supervisor

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, Principal lecturer

Commissioned by

KymiCare

May 2014

Keywords

Blood poisoning, treatment, prevention, identification

The purpose of this study was to examine the recognition, treatment and prevention of sepsis in adult patients.

The study was carried out as a systematic literature review. Databases Medic and Melinda were used in the study. The researches included were at least scientific articles. Most of them were dissertations. The chosen researches were written between 2009 and 2014. There were 13 researches meeting the chosen criteria. Those researches were analyzed with content analysis.

Sepsis or blood poisoning is a serious microbial infection. It is generally difficult to identify because of its diverse symptoms or lack of symptoms. There are criteria, which make the identification easier. At least two criteria must be met so that sepsis can be identified. The treatment is determined by the severity of sepsis and of the microbes. It is very important to start a broad-spectrum antibiotic treatment as soon as possible for the successful treatment. Other treatments are used when necessary. Sepsis can be prevented by good infection prevention.

This thesis could be utilized for the understanding and identification of sepsis. A further study could explain and widen more the prevention of sepsis, which is linked to infection control.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	TAUSTA JA TARKOITUS	5
2	TEOREETTISIA LÄHTÖKOHTIA SYSTEMAATTISEEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEEN	6
2.1	Sepsiksestä yleistä	6
2.2	Sepsiksen hoito ja ehkäisy	8
2.3	Sepsiksen aiheuttajat	9
3	SYSTEMAATTISEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TUTKIMUSONGELMAT	13
4	SYSTEMAATTISEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMINEN	13
4.1	Hakusanojen määrittely	15
4.2	Käytetyt tietokannat	15
4.3	Hakuprosessin kuvaus	15
4.4	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	18
5	VALITUT TUTKIMUKSET JA NIIDEN ANALYSOINTI	21
6	TULOKSET	28
6.1	Sepsiksen tunnistaminen aikuisella	28
6.2	Aikuisen potilaan sepsiksen hoito	29
6.3	Sepsiksen ehkäisy aikuisella.	30
7	POHDINTA	30
7.1	Luotettavuus	31
7.2	Johtopäätökset ja hyödynnettävyys	32
8	LÄHTEET	33

1 TAUSTA JA TARKOITUS

Sepsiksellä tarkoitetaan mikrobien aiheuttavaa vakavaa yleisinfektiota, joka on yleensä myös henkeä uhkaava. Sitä tulisi epäillä kaikilla potilailla, joiden yleistila laskee äkillisesti. (Lumio 2009.) Kansankielellä sepsiksestä käytetään nimitystä verenmyrkytys. Usein sana verenmyrkytys sekoitetaan imusuonitulehdukseen, joka on ihoinfektioista lähtevä punainen juova, joka etenee ihossa sydäntä kohti. Imusuonitulehdus on yleensä suhteellisen vaaraton ja helppohoitoinen. (Hannuksela 2013.)

Vuonna 2011 peruskuoleman syynä streptokokin aiheuttama sepsis oli 37 henkilöllä. Muiden kuin streptokokin aiheuttamia sepsiksiä oli peruskuolemansyynä 140 henkilöllä. (Tilastokeskus 2013). 4 % lapsipotilaista ja neljännes aikuispotilaista kuolee hoidosta huolimatta. Suomessa raportoidaan vuosittain noin 5000 infektiota sairastavaa potilasta, joista aikuisia on yli 90 % (Leinikki 2005). Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen tartuntatautirekisterin tilastotietokannan mukaan Kymenlaakson sairaanhoidopiirissä staphylococcus aureusta vuonna 2013 oli 61 tapausta. Niistä yksikään ei ole ollut MRSA. Vuonna 2012 samaisia tapauksia oli 59 kappaletta. Tänä vuonna tapauksia on ollut jo 10 kappaletta. Staphylococcus aureuksen esiintyminen on pysynyt viimeisen viiden vuoden aikana melko tasaisena. Streptococcus pneumoniaetta on vuonna 2013 ollut 28 potilaalla. Vuotta aiemmin niitä oli 24 kappaletta. Tämänkin bakteerin esiintyvyys on pysynyt suhteellisen tasaisena (THL 2014g). Sepsiksen voi myös saada suun kautta, ja hampaiden hoito onkin tärkeää. Hoitamatta jäänyt infektoitunut hammas voi aiheuttaa sepsiksen. Suurentunut riski on potilailla, joilla on jo joitakin immuunipuolustusta heikentäviä riskitekijöitä (Hoitamaton hammasinfektio voi johtaa verenmyrkytykseen 2012). Hoitoon liittyvien infektioiden määrä nousee ja sitä kautta mahdollisuus saada sepsis kasvaa. Yhä useammille potilaille voidaan antaa monipuolisempia hoitoja, jotka aiheuttavat elimistön puolustusjärjestelmien häiriöitä. Tämä johtuu lääketieteen kehityksestä. Myös vierasesineiden laitto lisää infektioriskiä (Syrjälä 2010, 30–31.)

Tämä opinnäytetyö kertoo sepsiksen tunnistamisesta, hoidosta ja ehkäisystä. Opinnäytetyö tehdään systeemisena kirjallisuuskatsauksena, jossa tutkitaan jo olemassa olevia tutkimuksia rajatusta aiheesta. (Johansson 2007, 3 - 7) Opinnäytetyö on osa KymiCare-hanketta. KymiCare - toiminta vahvistaa yrittäjämäistä toimintatapaa luonnollisissa

oppimisympäristöissä, joissa toteutetaan hankkeita työelämän kanssa yhteistyössä (SoleOps 2014).

Valitsin tämän aiheen, koska se on aina ajankohtainen. Hoitoon liittyviä infektioita esiintyy koko ajan. Sepsiksestä puhutaan paljon, mutta kaikki eivät välttämättä tiedä mikä se on, mistä sen tunnistaa ja miten sitä hoidetaan. Tämä opinnäytetyö on hyvä tietolähde sepsiksestä sairaanhoidonopiskelijoille, opettajille ja hoitotyön ammattilaisille.

2 TEOREETTISIA LÄHTÖKOHTIA SYSTEMAATTISEEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEEN

Sepsis on infektion aiheuttama elimistön tulehdustila. Se on yleensä henkeä uhkaava ja vaatii nopean hoidon aloituksen. Sepsis jaetaan yleensä kolmeen vaikeusasteeseen, sepsis, vaikea sepsis ja septinen sokki. Vaikeimmissa tapauksissa mukaan tulevat elintoimintojen häiriöt. (Sepsis (aikuiset) 2011.)

2.1 Sepsiksestä yleistä

Sepsistä tulisi epäillä kaikilta epätavallisen voimakasoireisilta ja huonokuntoisilta potilailta. Nopea tunnistaminen antaa hyvän vasteen hoidolle. Sepsiksen oireina voivat olla: yleinen sairauden tunne, särky paikallisena tai yleistyneenä, väsymys, heikotus, vilunpuistautukset, horkka, pahoinvointi, oksentelu, sekavuus, iho-oireet, petekiat, matala verenpaine, perustaudin oireiden yhtäkkinen paheneminen, yleistyneen tulehdusvasteen kriteereistä (SIRS) vähintään kaksi kohtaa, metabolinen asidoosi, laktaatti asidoosi, hidastunut kapillaarikierto tai korkea, sahaava kuume. Veriviljely ei aina ole positiivinen, eikä sen positiivista tulosta tarvita diagnoosin tekemiseksi. CRP voi olla sepsiksessä normaali ennen kuin tauti on kestänyt 12 tuntia. (Anttila 2013; Karlsson & Rintala 2012.)

Yleisimmin sepsis tulee virtsateistä, keuhkoista, maha-suolikanavasta ja iho- ja pehmytkudoksista. Esimerkiksi katetrit, haavat ja suuret leikkaukset sekä hammas- ja suusairaudet suurentavat sepsiksen saamisen mahdollisuutta (Karlsson & Rintala 2012.) Muita altistavia tekijöitä ovat puremahaavat, nielurisa-, virtsatie-, ien- ja hampaan juuritulehdus. Matkustelu on myös yksi altistava tekijä samoin kuin yleistilaa heikentävät syyt, esimerkiksi syöpä ja sädehoito (Matilainen 2012). Tärkeimmät aiheuttajat ovat grampositiiviset ja gramnegatiiviset bakteerit. Grampositiivisia bakteereita ovat

staphylococcus aureus, staphylococcus epidermidis, pneumokokki, streptokokki ja enterokokit. Gramnegatiivisia bakteereita puolestaan ovat e.coli ja muut enterobakteerit. Myös sienet voivat aiheuttaa sepsiksen, ja tärkein taudinaiheuttaja sieni on candida albicans. Aiemmin terveenä olleen sepsiksen voi aiheuttaa meningokokki, pneumokokki, e.coli, staphylococcus aureus sekä beetahemolyyttinen streptokokki. Sairaalassa saadun sepsiksen puolestaan aiheuttavat yleisimmin staphylococcus epidermidis, moniresistentit gramnegatiiviset sauwabakteerit, pseudomonas ja candida. (Karlsson & Rintala 2012.)

Sepsis ja sen muodot voidaan yksinkertaisesti esittää näin:

- Infektio + SIRS = Sepsis
- Sepsis + elintoiminnon häiriö = vaikea sepsis
- Vaikea sepsis + Sepsiksen aiheuttama hypotensio = Septinen sokki (Sepsis (aikuiset) 2011.)

Yleistyneen tulehdusvasteen (SIRS=Systemic Inflammatory Response Syndrome) kriteereistä vaaditaan vähintään kaksi, jotta voidaan diagnosoida sepsis. SIRS:n kriteerit ovat: lämpö alle 36 tai yli 38 astetta, sydämen syke $> 90/\text{min}$, hengitystaajuus $> 20/\text{min}$ tai $\text{pCO}_2 < 4,3 \text{ kPa}$ spontaanihengityksellä ja/tai leukosyyttiarvo $> 12 \times 10^9/\text{l}$ tai $> 10\%$ epäkypsiä neutrofiilejä.

Tulehdusvaste esiintyy myös vaikeissa infektioissa ja tulehdustauoissa, sekä suurissa traumoissa ja nekrotisoivassa haimatulehduksessa (Karlsson & Rintala 2012). Yleistyneen tulehdusvasteen syitä on monia. Infektioperäisiä syitä voivat aiheuttaa bakteerit, virukset, atyyppiset bakteerit, sienet ja parasiitit. Niistä johtuvia tavallisimpia sairauksia ovat keuhkokuume, mahasuolikanavan infektio, virtsatieinfektiot, erysipelas, meningiitti, enkefaliitti, endokardiitti ja vierasesineinfektio. Ei-infektioperäisiä syitä ovat esimerkiksi trauma, verenvuoto, kirurgia, palovamma, allerginen reaktio, haimatulehdus, suuri verensiirto, autoimmuunisairaus, metabolinen häiriö ja tromboembolia (Ala-Kokko & Perttilä 2014). Vaikeaan sepsikseen liittyy lisäksi elintoiminnon häiriö akuutisti tai hypoperfuusio tai hypotensio (Karlsson & Rintala 2012; Sepsis (aikuiset) 2011.) Oikealla nestehoidolla korjaantumaton hypotensio ja hypoperfuusio luovat yhdessä septisen sokin. Hypoperfuusio voi ilmetä laktatiasidoosina, oliguriana ja akuuttina tajunnan häiriönä. Oikealla nestehoidolla tarkoitetaan, kun on nopeasti an-

nettu vähintään 500 ml nestettä suoneen. Hypotensio on sepsiksen aiheuttama, kun muut syyt siihen on poissuljettu. Systolisen verenpaineen lasku tulee olla yli 40 mmHg perustasosta tai arvon alle 90 mmHg. (Sepsis (aikuiset) 2011.)

2.2 Sepsiksen hoito ja ehkäisy

Sepsiksen hoito aloitetaan nopeasti antibiooteilla. Ensin aloitetaan laajakirjoisella antibiootilla. Antibioottihoitoa tarkennetaan, jos saadaan tieto tulehduksen aiheuttavasta bakteerista. Elintoimintoja ylläpidetään hoidon aikana. Riittävä nestehoito auttaa ylläpitämään verenpainetta, huolehditaan veren hyytymisjärjestelmästä, avustetaan hengityksessä sekä tarpeen vaatiessa korvataan dialyysillä riittämätön munuaistoiminta. (Lumio 2014.)

Vitaalielintoimintojen turvaaminen, infektion elimistöön leviämisen ehkäiseminen sekä sen aiheuttamien ajosten kehittymisen ehkäiseminen aivoihin, maksaan, munuaisiin tai luustoon ovat hoidon tavoitteet. Tarkkailussa huomioidaan virtsaneritys, perussairauksien oireiden paheneminen, yleistilan muutokset, pahoinvointi, oksentelu ja ripuli. Lisäksi huomioidaan tajunnantason heikkenemistä tai niskajäykkyyttä. Ne viittaavat aivokalvontulehdukseen. Sekavuus, paikalliset tulehdusoireet limakalvoilla ja iholla ja ihomuutokset otetaan myös huomioon. (Matilainen 2012.)

Sepsis voidaan ehkäistä hyvällä käsihygienialla ja virtsakatetrien sekä iv-kanyylien oikealla hoidolla (MedlinePlus 2012). Suurin osa sairaalaperäisistä yleisinfektioista voidaan ehkäistä vähentämällä altistavia tekijöitä. Kestokatetrien käyttöä tulisi välttää, jos se on vain mahdollista. Toistuva kertakatetrointi on infektioriskin kannalta parempi vaihtoehto. Oikeiden työskentelytapojen ja hyvän aseptiikan noudattaminen ehkäisee infektioriskejä. Hyvä käsihygienia tulee myös muistaa. Potilaita ei tarvitse eristää yhden hengen huoneisiin, jos vain käsihygienia toteutetaan hyvin. Verisuonikanyyleja laitettaessa on laitettava mahdollisimman yksinkertainen kanyyli infektioriskin vähentämiseksi. Kanyyli on poistettava heti, kun se on käynyt tarpeettomaksi. Nesteensiirtolaitteiden letkustot on vaihdettava tarpeeksi usein. Mikrobilääkkeillä toteutettavaa ehkäisyä ei suositella, koska mikrobit voivat muuttua resistenteiksi (Ruutu, P 1996).

2.3 Sepsiksen aiheuttajat

Sepsiksen tärkeimmät aiheuttajat ovat grampositiiviset ja gramnegatiiviset bakteerit. Sienet voivat olla myös taudinaiheuttajia ja tärkein niistä on *candida albicans* (Karls-son & Rintala 2012). Tässä osiossa käyn läpi tärkeimmät taudinaiheuttajat, jotta luki-jan on helpompi ymmärtää sepsiksen syntyä. Samalla tutkijan tuntemus aiheuttajabak-teereista lisääntyi. Seuraavissa kappaleissa käsitellään sepsiksen aiheuttajia, jotka ovat: pneumokokki, stafylokokki, streptokokki, enterokokit, enterobakteerit, *E. coli*, meningokokki ja *candida albicans*.

Pneumokokki eli *streptococcus pneumoniae* on nielun normaali bakteeri. Se voi aiheuttaa esimerkiksi aivokalvontulehduksen, keuhkokuumeen sekä välikorvan tai si-vuonteloiden tulehduksia (Duodecim. Terveyskirjasto.). Pneumokokki on keuhko-kuumeen yleisin aiheuttaja. Muitakin aiheuttajia löytyy epidemioiden aikana, kuten mykoplasma, influenssa ja jänisrutto. Muita aiheuttajia voivat olla keuhkoklamydia, ulkomaan matkojen jälkeen legionella ja immuunipuutteisilla tietyt alkueläimet. Stafy-lokokki ja kolibakteerit voivat aiheuttaa kroonisesti keuhkosairaille keuhkokuumeen. Tyypillisinä oireina ovat poikkeuksellinen väsymys ja sairauden tunne. Muita oireita ovat nopeasti nouseva kuume, yskä, hengenahdistus, vatsakipu tai kylkikipu ja nope-asti nouseva kuume. Keuhkokuume hoidetaan antibiooteilla. Ennen kuin antibiootti-hoito aloitetaan, varmistetaan se röntgenkuvalla. Korkea tulehdusarvo antaa viitteitä bakteerin aiheuttamasta taudista. Jos potilas on hyväkuntoinen, hän voi olla kotona. Sairaalassa aloitetaan huonompikuntoisen potilaan hoito suonensisäisellä antibiootti-hoidolla. (Lumio & Jalanko 2012.) Perushoitona on tajunnan tason, verenpaineen, happisaturaation ja hengitystiheyden seuranta. Tarvittaessa voidaan antaa lisähapetta ja tehohoitoa. Samalla hoidetaan perustauteja, jos potilaalla on niitä. Lisänä voi olla myös dehydraation korjaus. (Lehto & Kolho 2012.) Sairaalassa syntynyt keuhkokuu-me on hoitoon liittyvä infektio. Sen saa noin joka sadas potilas. Sille altistavat syövä, isot leikkaukset ja hengityskoneellinen tehohoito. Aiheuttajana ovat eri bakteerit, ja useimmiten niitä ei ole pystytty tunnistamaan. Hoitona on suonensisäinen laajakirjoi-nen antibioottihoito. Tärkeimpänä ehkäisykeinona on hyvä käsihygienia. (Lumio & Jalanko 2012.)

Staphylococcus aureus, tavallisimmin pelkkä stafylokokki, on yleinen bakteeri. Sitä löytyy ihmisten iholta ja nenän limakalvolta. Se voi aiheuttaa lieviä infektioita, joita

ovat esimerkiksi märkänäpylät ja paiseet. Sairaalapotilaille se voi aiheuttaa vakavempia infektioita, kuten keuhkokuumetta ja leikkaushaavainfektioita. Tästä bakteerista on myös olemassa toinen versio. Se on MRSA eli metisilliinille resistentti *staphylococcus aureus*. (THL 2014e.) MRSA ja ”tavallinen” stafylokki aiheuttavat samanlaisia infektioita. Molemmat aiheuttavat verenkiertoon päästyään verenmyrkytyksiä. MRSA:n hoito on vaikeampaa, kun se on resistentti metisilliinille ja monille muille antibiooteille. Se myös aiheuttaa sairaalainfektioepidemioita ympäri maailmaa. Suurin osa tartunnoista saadaan sairaalahoidossa olon aikana käsien välityksellä tavallisemmin hoitohenkilökunnan kautta. Tartunnalle ja infektioille alttiita potilaita ovat ne, jotka saavat antibioottihoitoa ja heidän vastustuskykynsä on heikentynyt sekä infektio puolustuskykyä heikentäviä sairauksia sairastavat tai sellaista hoitoa saavat potilaat. Paras ehkäisykeino MRSA:ta vastaan on erittäin hyvä käsihygienia. Hyvällä käsihygienialla ehkäistään samalla myös muita hoitoon liittyvien infektioiden syntyä. Jos potilas on kuitenkin saanut MRSA:n. Hänet kosketuseristetään ja ennen ja jälkeen potilaskontaktin huolehditaan hyvästä käsihygieniasta. Tämä koskee hoitohenkilökuntaa sekä vierailijoita potilaan luona. MRSA:n tunnistamista varten otetaan nenänielunäyte. Rikkinäisistä ihon kohdista otetaan myös näyte, jos niitä on. (Lumio 2013.)

Streptococcus pyogenes aiheuttaa esimerkiksi nielurisatulehduksia, tulirokkoa, märkärupsea, ruusua, haavainfektioita ja sepsistä (Duodecim. Terveyskirjasto). Toiselta nimeltään tämä streptokokki on streptokokki A. Sitä voi olla iholla ja nielussa. Pisaratartuntana tämä bakteeri leviää nenästä ja nielusta. Kosketustartuntana se leviää ihoinfektioista ja käsien välityksellä. Tavallisin streptokokki A:n aiheuttama infektio on kuumainen nieluinfektio eli angiina. Eliministöön päästyään esimerkiksi ihorikon kautta se voi aiheuttaa vakaviakin yleisinfektioita aiemmin terveenä olleelle ihmiselle. Esi-merkkinä voidaan mainita keuhkokuume. Leikkausalueen infektiot ovat yleensä hoitoon liittyviä infektioita. Streptokokki A:n aiheuttama infektio todetaan nielu- tai steriilistä kudosta tai nestenäytteestä. Hoitona käytetään yleensä antibiootteja. Hyvä ehkäisykeino infektioita vastaan on erittäin hyvä käsihygienia. Haavoista seurataan infektion merkkejä, ne pidetään puhtaina ja avohaavat peitettyinä. (THL 2014b.)

Enterokokit kuuluvat suoliston mikrobistoon. Vastustuskyvyltään heikoille ihmisille enterokokki voi aiheuttaa tavallisimmin virtsatieinfektion. Jos potilas on sairaalahoidossa, se voi aiheuttaa myös haavainfektion tai vakavan yleisinfektion. Yleensä ente-

rokokin taudinaiheuttamiskyky on pieni, mutta se voi tulla vastustuskykyiseksi vancomysiinille, jolloin siitä tulee VRE. Se tarttuu tavallisimmin käsien välityksellä sairaanhoidollisissa laitoksissa. VRE:n torjunta on tärkeää, koska sen hoidossa ei voida käyttää samoja antibiootteja kuin tavallisen enterokokin aiheuttamassa infektiossa. VRE:tä voi torjua ja ehkäistä hyvällä käsihygienialla sekä käyttämällä tarvittaessa suojavaatteita. Myös hoitoympäristön ja välineiden pintojen puhdistaminen on tärkeässä asemassa. Jos kuitenkin potilas on saanut VRE:n aiheuttaman infektion, hänet kosketuseristetään. (THL 2014f.)

Enterobakteerit on laaja gramnegatiivisten bakteereiden joukko. Niitä ovat esimerkiksi salmonella, shigella ja yersinia. Bakteerit elävät sekä ihmisten että eläinten suolistossa, jätevesissä maaperässä ja luonnonvesissä. (Duodecim. Terveyskirjasto 2014.)

Salmonellalajeja on monia, ja yleisimmät Suomessa haittaa aiheuttavat ovat enteritidis ja typhimurium. Salmonellat aiheuttavat suolisto- ja yleisinfektioita ja salmonella leviää ulosteella saastuneiden elintarvikkeiden tai veden välityksellä. Huonon käsihygienian avulla se voi levitä myös ihmisestä toiseen. Yleisimmin salmonellan saaraasta tai huonosti kypsennetystä lihasta, pastöroimattomasta maidosta sekä iduista. Oireina salmonellan aiheuttamassa suolistoinfektiossa ovat kuume ja ripuli. Oireet kestävät 4 - 10 päivää. Itämisaika on 6 - 72 h. Salmonella todetaan ulostenäytteestä. Ulostenäytteestä tutkitaan myös kampylo-, shigella- ja yersiniabakteerit, jos näyte otetaan äkillisesti sairastuneelta potilaalta. Salmonellan aiheuttamia infektioita ei yleensä hoideta antibiooteilla. Lääkehoitoa harkitaan, jos taudinkuva on pitkittynyt tai se viittaa yleisinfektioon, jos potilas on vanhus tai alle vuoden ikäinen sekä jos potilaalla on vaikea perussairaus. Jottei salmonella tarttuisi, tulee ruoka kypsentää kunnolla, pestä huolellisesti raakat vihannekset, säilyttää raaka liha erillään muista ruoka-aineista ja välttää pastöroimatonta maitoa. Käsien ja työvälineiden pesu on tärkeää, etenkin jos on käsitellyt aiemmin mainittuja tuotteita. (THL 2014d.)

Shigella aiheuttaa ripulia, joka saattaa olla veristä. Muita oireita ovat kuume, pahoinvointi ja vatsakivut. Bakteeri leviää ihmisestä toiseen, ja se voi tarttua myös saastuneesta ruuasta, juoma- ja uimavedestä. Kehitysmaissa shigella on aiheuttanut jopa epidemioita. Bakteeri todetaan ulostenäytteestä ja suositellaan hoidettavan antibiooteilla. Tartunnan ehkäisykeinona on hyvä käsihygienia, valitsemalla syömiset ja juomiset tarkkaan kehitysmaissa ja välttämällä tiettyjä ruokalajeja. (THL 2014e.)

Yersiniat voivat aiheuttaa suolisto- ja yleisinfektioita. Yersiniat esiintyvät eläimissä, ja sika on yksi yleinen kantaja. Myös muut eläimet voivat olla kantajia, kuten linnut ja jyrsijät. Yleisimmin tartunnan saa raa'asta tai huonosti kypsennetystä sianlihasta. Oireena on yleensä kuume, vatsakipu ja ripuli. Joskus oireita voi luulla umpilisäkkeen tulehduksen oireiksi. Itämisaika on noin 4 - 7 vuorokautta. Oireet voivat kestää jopa kolme viikkoa. Lääkehoitoa käytetään, jos oireet ovat vakavia ja pitkittyneitä. Muuten infektiosta paranee yleensä ilman lääkehoitoa. Ehkäisykeinot ovat saman kuin salmonellalla. (THL 2014i.)

E.coli eli Escherichia coli on suoliston oma bakteeri. Se voi aiheuttaa esimerkiksi virtsatieinfektioita. Shigatoksiineja tuottava e.coli on EHEC ja se aiheuttaa veriripulia. EHEC asuu nautojen, joskus myös lampaiden ja vuohien suolistossa. Pieni määrä bakteereja aiheuttaa infektion. Yleisimmin tartunnan saa ulosteen saastuttamasta ja huonosti kypsennetystä ruuasta ja juoma- tai uimavedestä. Se leviää myös henkilöstä toiseen käsien välityksellä. Oireina ovat kuumeeton ja verinen ripuli sekä vatsakrampit. Yleensä oireet ilmenevät 3 - 4 vuorokauden kuluessa tartunnasta. Ripulin kesto on noin 4 - 10 vrk, ja bakteeria erittyy noin viikon ajan. Infektio todetaan ulostenäytteenä. Hoidossa ei suositella mikrobilääkkeitä. EHEC-infektio voi aiheuttaa hemolyyttisyyden oireyhtymän, joka hoidetaan sairaalassa. Tässäkin tapauksessa hyvänä ehkäisykeinona on hyvä käsihygienia. Raakaa lihaa ja muita elintarvikkeita olisi hyvä käsitellä eri välineillä. Myös naudanlihan huolellinen kypsentyminen on suotavaa. (THL 2014a.)

Meningokokki aiheuttaa lähinnä aivokalvontulehdusta ja sepsistä. Kuolleisuus on suuri ilman nopeaa ja tehokasta hoitoa näihin nopeasti eteneviin infektioihin. Epidemioita on yleensä poikkeustiloissa, kuten katastrofit ja sodat. Tartunta tapahtuu pisaratartuntana ja kantajuus on yleistä suljetuissa yhteisöissä. Meningokokkia vastaan voi saada tarvittaessa rokotteen. Ehkäisynä käytetään mikrobilääkitystä, jos henkilö on ollut läheisessä kontaktissa infektiota sairastavan kanssa. Samassa taloudessa ja esimerkiksi soluasunnossa asuvat lääkitään. (Ruutu 2009.) Oireina ovat päänsärky, korkea kuume, niskajäykkyys, silmien valonarkuus, yleistilan lasku ja petekiat. Lisäksi voi olla pahoinvointia, oksentelua ja sekavuutta. Hoitoon tulee hakeutua heti. Infektio todetaan veri- tai selkäydinnesteenäytteestä ja sen hoito vaatii suonensisäisen mikrobilääkityksen. (THL 2014c.)

Candida albicans on hiiva, joka aiheuttaa tavallisimmin suun, ihon ja emättimen hiivasisienitulehduksen. Hiivainfektioita voi olla esimerkiksi nivustaipeissa, rintojen alla, pakaravaossa, suupielissä ja kynsivalleissa. Suun sammas on myös tämän hiivan aiheuttama. Elimistön vastustuskykyä heikentävät hoidot, suun kautta otettu kortisonilääkitys, lihavuus ja diabetes edesauttavat hiivan kasvua. Hiiva todetaan yleensä taudinkuvan perusteella. Perushoitona on pesu saippualla ja vedellä, ja kuivaus kahdesti päivässä. Ulkoisia sienilääkkeitä voi käyttää, ja lääkevoiteita käytetäänkin yleensä 2 - 3 viikon ajan kahdesti päivässä. Apuna käytetään väljiä, ilmavia vaatteita. Rintojen ja ihopoimujen alle voi laittaa pehmeää kangasta tai talkkia ihon kuivana pitämiseen. Infektion jatkuessa yli kolme viikkoa itsehoidosta huolimatta on hyvä mennä lääkäriin. Ehkäisykeinona on hyvä hygienia, painonhallinta ja diabeteksen hyvä hoito. (Hannuksela 2012.)

3 SYSTEMAATTISEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää aikaisemman tiedon pohjalta miten sepsis tunnistetaan, hoidetaan ja ehkäistään. Vastauksia ei saada ilman tutkimuskysymyksiä (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 47.). Tutkimuskysymyksiä on kolme, ja ne ovat:

1. Miten sepsis tunnistetaan aikuiselta potilaalta?
2. Miten sepsistä hoidetaan aikuisella potilaalla?
3. Miten sepsis ehkäistään aikuiselta?

Tutkimuskysymyksillä rajataan ja määritetään se, mihin pyritään vastaamaan. Ne myös määrittävät tavoitteen. Kysymyksiä voi olla useita tai vain yksi, ja ne ovat selkeitä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39 – 40.)

Keskityn selvittämään sepsiksen tunnistamista, hoitoa ja ehkäisyä aikuisen potilaan näkökulmasta. Olen kiinnostunut aikuisten hoidosta, joten aiheen rajaaminen aikuisiin on luonnollista. Suurin osa aiemmista tutkimuksista on tehty aikuisista potilaista.

4 SYSTEMAATTISEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMINEN

Systemaattista kirjallisuuskatsausta voidaan kutsua englannin kielellä nimillä systematic review, systematic overview ja systematic literature review. Systemaattisuus tarkoittaa ennalta määritettyä suunnitelman mukaista toimintaa tai metodologiaa. (Kääriäinen

& Lahtinen 2006, 39.) Tässä kirjallisuuskatsauksessa katsaus kohdistuu tarkasti rajattuihin ja valikoituihin tutkimuksiin. Jokainen vaihe on tarkkaan määrätty ja kirjattu, jotta voidaan minimoida virheet ja mahdollistetaan katsauksen toistettavuus. (Johansson 2007, 3 - 7.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus etenee vaiheittain suunnittelusta raportointiin. Se voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan: ensimmäisessä osassa on suunnittelu, toisessa osassa on katsauksen tekeminen, haut, analysoinnit ja synteesit. Kolmannessa osassa on raportointi. (Johansson 2007, 3 - 7.)

Ensimmäisessä vaiheessa katsotaan aiempia tutkimuksia valitusta aiheesta, päätetään onko tarpeellista tehdä kirjallisuuskatsausta sekä tehdään tutkimussuunnitelma. Siitä käy ilmi tutkimuskysymykset. Niitä voi olla 1 - 3 kappaletta. Tutkimuskysymysten olisi hyvä olla selkeitä. Kun tutkimuskysymykset on valittu, päätetään hakutermit ja valitaan tietokannat. Ennen kuin tutkimuksia valitaan, päätetään sisäänotto- ja poissulkukriteerit. (Johansson 2007, 3 - 7.) Sisäänotto- ja poissulkukriteereissä rajataan tuloksia, laatutekijöitä tai esimerkiksi tutkimuskohdetta. Kriteerit olisi myös hyvä testata ensin ennen virallista valintaa muutamalla tutkimuksella. Sisäänottokriteerien tarkalla rajauksella vähennetään valikoitumisharhaa. Tutkimukset tulee siis valita tarkasti kriteereitä noudattaen, jotta saadaan tutkimuskysymysten kannalta oleelliset tutkimukset. Tässä vaiheessa kirjataan tarkasti ylös hyväksytyt ja hylätyt tutkimukset lukumäärin. Lisäksi perustellaan miksi tutkimukset on hylätty. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40 – 41.)

Seuraavassa vaiheessa valitaan ja otetaan mukaan tutkimukset tutkimussuunnitelman mukaisesti (Johansson 2007, 3 - 7.). Alkuperäistutkimuksia voidaan hakea joko sähköisesti tai manuaalisesti. Tutkimusten valinnassa tulee välttää kieliharhaa. Merkittävät tutkimukset julkaistaan yleensä englanniksi. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40–41.) Tutkimukset analysoidaan, jotta tiedetään vastaavatko ne sisällöltään tutkimuskysymyksiin ja ovatko ne laadukkaita. Jos kuitenkin ei löydy tutkimuksia, jotka vastaisivat tutkimuskysymyksiin, tuloksena pidetään löydetty puutteet tutkimustiedoissa ja alkuperäistutkimuksen tarve. Jotta kirjallisuuskatsaus onnistuisi ja voitaisiin osoittaa tulokset relevanteiksi, on jokainen vaihe kirjattava tarkkaan. Tulosten raportointi, johdopäätösten tekeminen ja suositukset ovat katsauksen viimeinen vaihe. (Johansson 2007, 3 - 7; Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40 – 41.)

4.1 Hakusanojen määrittely

Hakusanat määritellään eri tietokantojen hakuohjelmien mukaan. Jokaiseen tutkimuskysymykseen tehdään oma haku mahdollisimman tarkasti (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40 – 41.) Hakusanat määrittyvät omasta aiheesta ja tutkimuskysymyksistä.

Apuna voi käyttää esimerkiksi miellekarttaa ja asiasanastoja. Hyvänä apukeinona on myös kirjoittaa muistiin hakusanat synonyymeineen ja vieraskielisine vasteineen. Sanoista voi myös käyttää eri muotoja ja eri sanoja voi yhdistellä. Uusia hakusanoja voi myös löytyä aiemmin haettujen viitteiden asiasanoista. (Tähtinen 2007, 10 – 45.) Hakutuloksia voidaan rajata valitsemalla hakusanat huolellisesti (Salminen 2011, 16).

Olen määritellyt hakusanoja taustan mukaan. Mukana on myös sanojen synonyymejä. Alustavia hakusanoja ovat: sepsis, septikemia, verenmyrkytys, yleisinfektio, hoitoon liittyvä infektio, sepsis + hoito, verenmyrkytys + hoito, yleisinfektio + hoito, sepsis + ehkäisy, verenmyrkytys + ehkäisy, yleisinfektio + ehkäisy.

4.2 Käytetyt tietokannat

Tutkimusten hakemiseksi olen alustavasti valinnut tietokannat TamPub, Medic ja Melinda. Teoriataustan tietoa olen hakenut Googlestä, TamPubista, Terveysportista sekä THL:n ja STM:n internetsivuilta.

Valitsin käytettäväksi tietokannoiksi testihakujen tulosten perusteella Medicin ja Melindan. Testihakuja tehdessäni huomasin, että Medicistä ja Melindasta löytyvät samat teokset kuin muista käyttämästäni tietokannoista. Hakusanojen oikeellisuutta tarkistin YSA:sta eli yleisestä suomalaisesta asiasanastosta. Medic on suomalainen terveystieteellinen tietokanta. Sitä on tuottanut Terkko eli Terveystieteiden keskuskirjasto vuodesta 1978. Siellä on lääke-, hammas- ja hoitotieteellisiä väitöskirjoja, opinnäytetöitä, artikkeleita ja kirjoja sekä tutkimuslaitosten raportteja.

4.3 Hakuprosessin kuvaus

Haku suoritetaan käyttämällä eri tietokantoja. Jokaisella tietokannalla on omanlainen hakustrategia, joten on hyvä tutustua ensin tietokannan haku-ohjeisiin. Ennen hakua määritellään minkä tasoista tietoa haetaan. (Tähtinen 2007, 10 – 45.) Tässä vaiheessa voidaan valita, haetaanko vain väitöskirjoja, pro graduja vai tieteellisiä julkaisuja. En-

nen haun aloittamista on päätetty hakusanat. Hakua voi rajata hakusanojen lisäksi käyttämällä rajausehtoja. Niitä voivat olla esimerkiksi julkaisun aika, kieli ja tyyppi. Tiedonhaut hakutermeineen kirjataan tarkasti ylös. Lisäksi kirjataan käytetyt tiedonlähteet. Kun kaikki on kirjattu tarkasti ylös, on tiedonhaku toistettavissa tarvittaessa. (Tähtinen 2007, 10 – 45.) On suositeltavaa käyttää informaattikon ja jonkin viitteidenhallintajärjestelmän käyttöä hakuja tehtäessä (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40–41).

Ennen varsinaista tietojen hakua on hyvä tehdä muutamia koehakuja. Sillä testataan sisäänottokriteerien toimivuus. Jokaiselle tutkimuskysymykselle tehdään omat haut mahdollisimman monipuolisesti. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40–41.) Harjoitushakuja olen tehnyt Medic- ja Melinda-tietokantoihin sekä Helsingin yliopiston kirjastoon, TamPubiin, Doriaan ja Itä-Suomen yliopiston tietokantaan. Doriasta valitsin katsottavan vain Turun yliopiston dokumentteja.

Aineiston haun suoritin 28.–29.4.2014. Sitä ennen kävin tapaamassa kirjaston informaattikkoa, joka neuvoi vielä hakujen tekemisessä. Hänen kanssaan mietimme myös hyviä tietokantoja hakuja varten, mutta pitäydyin valitsemissani Medicissä ja Melindassa. Tein haun tutkimuskysymyksittäin. Aloitin haun ensimmäisestä tutkimuskysymyksestä, ja kävin järjestyksessä tutkimuskysymykset läpi.

Aloitin haut Medic – tietokannasta. Haut tein asetuksilla 1) teki-
jä/otsikko/asiasana/tiivistelmä, 2) vuosiväli 2009–2014, 3) kielet suomi ja englantia, 4) kaikki julkaisutyypit, 5) asiasanojen synonyymit käytössä ja 6) hakusanojen välissä AND jos hakusanoja on useampi. Hakusanoja ei ole lyhennetty. Melindalla tein haut perushakuun, jonka jälkeen muokkasin hakua Muokkaa hakua –toiminnolla. Tein seuraavat muokkaukset: 1) hakusanojen välissä AND tarvittaessa, 2) hakutyypinä kaikki sanat, 3) kielinä kaikki kielet, 4) julkaisuvuotena 2009–2014 ja 5) aineistona kaikki aineistot. En rajannut kieliä, koska muut kielet oli helppo ohittaa viitteitä selatessa. Sanoja ei ole lyhennetty.

Taulukko 1 kertoo ensimmäisen tutkimuskysymyksen ”Miten sepsis tunnistetaan aikuiselta potilaalta?” hakusanat.

Taulukko 1. Hakusanat ensimmäiseen tutkimuskysymykseen tietokannoittain

Hakusanat	Tietokanta	Tutkimuksia yhteensä
sepsis, verenmyrkytys, yleisinfektio, sepsis AND tunnistaminen, verenmyrkytys AND tunnistaminen, yleisinfektio AND tunnistaminen, sepsis AND toteaminen	Medic	47
sepsis, verenmyrkytys, yleisinfektio, sepsis AND tunnistaminen, verenmyrkytys AND tunnistaminen, yleisinfektio AND tunnistaminen	Melinda	43

Taulukossa 2 on kuvattu toisen tutkimuskysymyksen ” Miten sepsistä hoidetaan aikuisella potilaalla?” hakusanat.

Taulukko 2. Hakusanat toiseen tutkimuskysymykseen tietokannoittain

Hakusanat	Tietokanta	Tutkimuksia yhteensä
sepsis, sepsis AND hoito, veenmyrkytys AND hoito, infektio AND hoito	Medic	89
sepsis AND hoito, verenmyrkytys AND hoito, yleisinfektio AND hoito, hoitoon liittyvä infektio, infektio AND hoito, sepsis, verenmyrkytys	Melinda	43

Taulukossa 3 on esitetty kolmannen tutkimuskysymyksen ” Miten sepsis ehkäistään aikuiselta?” hakusanat.

Taulukko 3. Hakusanat kolmanteen tutkimuskysymykseen tietokannoittain

Hakusanat	Tietokanta	Tutkimuksia yhteensä
sepsis, sepsis AND ehkäisy, verenmyrkytys AND ehkäisy, infektio AND ehkäisy	Medic	47
sepsis, verenmyrkytys, sepsis AND ehkäisy, sepsis AND syyt, verenmyrkytys AND ehkäisy, infektio AND ehkäisy, yleisinfektio AND ehkäisy	Melinda	43

Hakusanoilla löytyneistä tutkimuksista valitsin sisäänottokriteereitä käyttäen tässä opinnäytetyössä käytetyt tutkimukset.

4.4 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Kirjallisuuskatsaukseen otettaville alkuperäistutkimuksille määritetään tarkat sisäänottokriteerit. Sisäänottokriteerit ovat edellytyksiä tai rajoituksia alkuperäistutkimuksille. Kriteerit määritellään ennen tutkimusten valintaa ja ne perustuvat tutkimuskysymyksiin. Kriteereillä voidaan rajata muun muassa alkuperäistutkimusten lähtökohtia, tuloksia ja tutkimusmenetelmää. Olisi hyvä esitellä sisäänottokriteerien toimintaa ennen varsinaista tutkimusten valintaa. Tutkimusten sisäänotto tapahtuu asteittain, ja siinä käytetään sisäänottokriteerejä. Ensin luetaan otsikot. Jos siitä ei selviä vastaavuus, valinta tehdään abstraktin tai koko tutkimuksen perusteella. Tämäkin vaihe kirjataan tarkasti ylös. Kirjaamisessa kerrotaan hyväksytyjen ja hylättyjen tutkimusten määrät ja hylkäämisen perustelut. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Tämän opinnäytetyön sisäänottokriteerit ovat seuraavat:

1. Otsikosta löytyy hakusana tai tarvittaessa teos arvioidaan mukaanotettavaksi abstraktin perusteella.
2. Tutkimukset on tehty vuonna 2009–2014.
3. Suomen ja englanninkieliset tutkimukset otetaan opinnäytetyöhön.
4. Tutkimukset ovat pro graduja, väitöskirjoja tai tieteellisiä artikkeleita.
5. Kohderyhmänä on aikuinen potilas.
6. Sisällöltään tutkimukset vastaavat asetettuihin tutkimuskysymyksiin.
7. Materiaali vain sähköisessä muodossa.

Jos haettavat teokset eivät täytä näitä kriteereitä, ne eivät pääse mukaan tähän opinnäytetyöhön. Taulukossa 4 on esitetty käytetyt tietokannat, hyväksytyt ja hylätyt tutkimukset hakusanoineen ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ”Miten sepsis tunnistetaan aikuiselta potilaalta?”.

Taulukko 4. Tiedonhaku sepsiksen tunnistamiseen aikuiseen potilaaseen liittyvissä tutkimuksissa

Hakusanat	Tietokanta	Yhteensä	Hyväksytyt	Hylätyt
sepsis, verenmyrkytys, yleisinfektio, sepsis AND tunnistaminen, verenmyrkytys AND tunnistaminen, yleisinfektio AND tunnistaminen, sepsis AND toteaminen	Medic	47	9	38
sepsis, verenmyrkytys, yleisinfektio, sepsis AND tunnistaminen, verenmyrkytys AND tunnistaminen, yleisinfektio AND tunnistaminen	Melinda	43	5	38

Taulukossa 5 esitetään toisen tutkimuskysymyksen ” Miten sepsistä hoidetaan aikuisella potilaalla?” hakusanat, hyväksytyt ja hylätyt tutkimukset sekä käytetyt tietokannat.

Taulukko 5. Tiedonhaku aikuisen potilaan sepsiksen hoitoon liittyvissä tutkimuksissa

Hakusanat	Tietokanta	Yhteensä	Hyväksytyt	Hylätyt
sepsis, sepsis AND hoito, verenmyrkytys AND hoito, infektio AND hoito	Medic	89	9	80
sepsis AND hoito, verenmyrkytys AND hoito, yleisinfektio AND hoito, hoitoon liittyvä infektio, infektio AND hoito, sepsis, verenmyrkytys	Melinda	43	6	37

Taulukossa 6 esitetään kolmannen tutkimuskysymyksen ” Miten sepsis ehkäistään aikuiselta?” hakusanat sekä hyväksytyt ja hylätyt tutkimukset että käytetyt tietokannat.

Taulukko 6. Tiedonhaku aikuisen potilaan sepsiksen ehkäisyyn liittyvissä tutkimuksissa

Hakusanat	Tietokanta	Yhteensä	Hyväksytyt	Hylätyt
sepsis, sepsis AND ehkäisy, verenmyrkytys AND ehkäisy, infektio AND ehkäisy	Medic	47	9	38
sepsis, verenmyrkytys, sepsis AND ehkäisy, sepsis AND syyt, verenmyrkytys AND ehkäisy, infektio AND ehkäi- sy, yleisinfektio AND ehkäi- sy	Melinda	43	6	37

5 VALITUT TUTKIMUKSET JA NIIDEN ANALYSOINTI

Valitut tutkimukset analysoidaan sisällönanalyysillä. Sisällönanalyysin avulla voidaan analysoida kirjallisessa muodossa olevia materiaaleja, esimerkiksi artikkeleita, kirjoja, raportteja ja kirjoja, systemaattisesti ja objektiivisesti. Tällä tavalla pyritään siis kuvaamaan dokumenttien sisältöä sanallisesti. Strukturoimattomatkin aineistot voidaan analysoida sisällönanalyysillä. Sillä saadaan kuvaus tutkittavasta asiasta tiivistettynä. Keräystä aineistosta saadaan kuitenkin tehtyä vain johtopäätöksiä, ja se onkin yksi sisällön analyysin kritisoinnin aihe. Sisällönanalyysin tarkoituksena on tuottaa tiivis ja selkeä aineisto. Tavoitteena on tehdä selkeitä ja luotettavia johtopäätöksiä analysoidusta aineistosta sekä säilyttää sen sisältämä informaatio. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 103–113.)

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi on kolmivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa aineisto pelkistetään, eli siitä poistetaan epäolennaiset tiedot. Alkuperäistutkimuksista esille nousevat tärkeät kohdat voidaan esimerkiksi kirjata ylös. Toisessa vaiheessa ryhmitellään alkuperäistutkimuksista saadut tärkeät tiedot. Kolmas ja viimeinen vaihe on abstrahointi. Siinä yhdistetään ryhmät ja tehdään teoreettiset käsitteet alkuperäistutkimusten kielellisistä ilmauksista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 103–113.)

Analysoin valitsemani tutkimukset aineistolähtöisesti. Kävin jokaisen tutkimuksen yksitellen läpi. Kirjasin tärkeimmät tiedot tutkimuksittain ylös paperille. Niistä alleviivasin eri väreillä eri tutkimuskysymyksiin saatavat vastaukset, jotka kirjasin myöhemmin ylös väreittäin eri paperille. Sen jälkeen yhdistin ne eri ryhmiksi aihepiireittäin. Siten syntyivät eri käsitteet, kuten lääkehoito ja kirurginen hoito.

Taulukko 7 kertoo opinnäytetyöhön valitut tutkimukset, jotka on analysoitu vastauksien saamiseksi tutkimuskysymyksiin.

Taulukko 7. Valitut tutkimukset tutkimuskysymyksiin

Tekijä/tekijät, vuosi, tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite	Tulokset
Uusitalo-Seppälä, Raija. 2014. Early detection of severe sepsis in the emergency room in adults: clinical utility of prognostic markers. Väitöskirja.	Arvioida eri merkki-aineiden hyödyllisyys sepsiksen aikaisessa tunnistamisessa ja vaikeusasteen arvioinnissa. Väitöskirja oli jaettu neljään tutkimukseen. I ja III tutkimuksessa oli 539 henkilöä, II tutkimuksessa oli 525 henkilöä ja IV tutkimuksessa oli 537 henkilöä. Tutkimus oli prospektiivinen kohorttitutkimus.	Päivystyksessä saadut korkeat PCT- ja IL-6 – pitoisuudet ovat vaikean sepsiksen ennustajina paremmat kuin korkea CRP. Plasman PLA2GIIA näyttäisi olevan hie- man parempi ennustamaan vaikeaa sepsistä kuin CRP tai veren valkosolutaso. Plasman korkea su- PAR-pitoisuus on itsenäinen kuolleisuuden riskitekijä, joka vaikuttaa vaikean sepsiksen syntyyn.
Reinikainen, Matti. 2012. Hospital mortality of intensive care patients in Finland: insights into prognostic factors and measuring outcomes. Väitöskirja.	Selvittää tehohoitopotilaiden kuolleisuus ja sen kehitys Suomessa sekä tutkia kiistanalaisten tekijöiden yhteys kuolemanvaaraan. Tutkimus on jaettu kuuteen osatutkimukseen. Yhdessä osatutkimuksessa oli 452 henkilöä. Muissa osatutkimuksissa henkilöiden määrät olivat välillä 3958–	Kuolleisuus lisääntyi iän myötä ja se oli suurinta iäkkäiden potilaiden keskuudessa jotka olivat tehohoidossa ilman kirurgista sairautta. Mies- sukupuoli lisäsi kuolemanvaaraa iäkkäimpien potilaiden ryhmässä. Talvella hengitysvajauksen vuoksi tarvittiin enemmän tehohoitoa

	85547.	kuin muina vuoden-aikoina. Silloin myös kuolleisuus oli suurinta. Pienissä sairaaloissa kuolleisuus oli suurempi kirurgisten potilaiden joukossa, joilla oli vaikea sepsis. Viilennyshoito laski potilaiden kuolleisuutta, joilla oli ollut elvytystilanne ja sydämen pysähdys.
Lund, Vesa. 2011. Immunosuppressiivisen potilaan vaikea sepsis. Tieteellinen artikkeli.	Vaikean sepsiksen tunnistaminen ja alkuhoito.	Infektio on aiheuttanut yleistyneen tulehdusreaktion, lisäksi on hypotensiota, kudosten happivajetta tai elintoimintojen häiriöitä. SIRS kriteerit. Alkuhoidossa on tärkeintä pyrkiä takaamaan riittävä happuminen ja turvata verenkierto. Ylines-teytystä tulee välttää. Varhaisen antibiootti-hoidon aloittaminen. Hoito teho-osastolla tai tilanteen salliessa tehostetun valvonnan osastolla.
Kaartinen, Johanna; Kirves, Hetti; Kantonen Jarmo. 2010. Kurkistus peiton alle olisi auttanut. Tieteellinen artikkeli.	Selvittää sepsiksen epäilyn tärkeys ja hoidon tarpeen kiireellisyyden arvioinnin tärkeys. Kertoa sepsiksen määritelmät sekä vaikeusasteen luokittelu ja sepsis epäilyn tuntomerkit.	Potilasta tutkittaessa on myös tärkeää katsoa peiton alle, jotta nähdään muutokset esim. veren-kierrossa. Sepsiksen vaikeusasteiden määritelmät: infektio, sirs, sepsis, vaikea sepsis ja septinen sokki. Sepsiksen oireet voivat olla alkuvaiheessa epä-määräisiä ja pieniä. Triagea tekevällä henkilökunnalla on oltava riittävä koulutus ja kokemusta, jotta huonokuntoiset

		potilaat tunnistetaan ja ohjataan oikean hoidon pariin.
Vaula, Eija. 2009. Niskaa jomottaa: miksi hoito ei auta? Tieteellinen artikkeli.	Infektion merkitys vaivoihin ja hoitamisen tärkeys.	Hoitamattomat hampaat aiheuttivat infektion, joka levisi ympäri potilaan kehoa aiheuttaen vakavan sairauden. Potilaan haastattelemine ja tutkimine on tärkeää, jotta vakavaan sairauteen viittaavat oireet ja löydökset havaitaan ajoissa. Hammashoito on erityisen tärkeää. Hoitamattomista hampaista voi seurata sepsis tai endokardiitti.
Hoppu, Sanna; Melkonieni, Miia. 2009. Vain pieni koiranpurema? Tieteellinen artikkeli.	Nopea sepsiksen tunnistaminen ja hoidon aloitus.	Vaikeaa sepsistä epäiltävä, jos: systeeminen tulehdus, infektio on mahdollinen ja on hypoperfuusion merkit. Tarvittava diagnostiikka: veriviljely x 2, mikrobiologiset näytteet epäilystä infektion lähteestä, epäillyn infektiolähteen kuvantaminen, CRP, perusverokuva ja toistetusti laktaatti. Ensitoimenpiteet tehtävä heti; mikrobilääkitys, hoitopaikkana teho-osasto tai tehostetun valvonnan yksikkö, nestehoito, hengityksen avustaminen ja sydämen ja verenkierron auttaminen.
Hämäläinen, Sari. 2009. Severe sepsis in	Tarkoituksena oli selvittää vaikean sep-	Grampositiiviset mikrobit olivat yleisem-

	<p>Tutkittiin myös PCR- ja mikrosirutestin soveltuvuutta mikrobittunnistukseen suoraan potilaan verinäytteestä. Ensin tunnistus oli kehitetty 12 bakteerilajille, josta se laajennettiin yli 50 aiheuttajamikrobiin. Toimivuus arvioitiin yli 3300 veriviljelynäytteen avulla.</p>	<p>tulosta.</p>
<p>Rantala, Sari. 2012. A population-based study of beta-hemolytic streptococcal bacteremia: epidemiological, clinical and molecular characteristics. Väitöskirja.</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin sairauskertomuksista beetahemolyttisten streptokokkien aiheuttamien sepsisten riskitekijöitä, taudinkuvaa ja ennustetta. Tutkimuksessa selvitettiin eri tyyppien merkitystä sepsikseen, sen vaikeusasteeseen ja tappavuuteen. Tutkimus oli väestöpohjainen seuranta, jossa oli 309 potilasta.</p>	<p>G-streptokokin aiheuttamat sepsikset ovat yleistyneet. Ihorikot altistavat A- ja G-streptokokin aiheuttamille sepsiksille. Ihoinfektiot olivat tärkein infektioportti A- ja G-streptokokin aiheuttamissa sepsiksissä. Aiempi ruusuinfektio suojasi kuolemalta beetahemolyttisissä sepsiksissä. Selluliitti-infektioilla oli hyvä ennuste. Kuumeen esiintyminen paransi ennustetta. Alkoholisismi, vaikea perustauti, matala leukosyyttitaso ja korkea CRP lisäsivät kuolemanvaaraa.</p>
<p>Huttunen, Reetta. 2010. Factors associated with susceptibility to and outcome of bacteraemia with reference to Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, beta-haemolytic streptococcus and Escheria coli bacte-</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää geneettisten tekijöiden ja elintapojen merkitystä bakteremiapotilaiden ennusteeseen. Lisäksi selvitettiin bakteremiaris-kiin liittyviä geneettisiä tekijöitä. n=149.</p>	<p>Yksilöiden välisiin eroihin sairastua sepsikseen vaikuttaa ympäristö ja elintavat. Ne vaikuttavat myös selviytymisen ennusteeseen. Lihavuus ja tupakointi olivat kuoleman vaaratekijöitä. Tupakointi lisäsi gram-positiivisen bakteerin aiheuttaman verenmyrkytyksen</p>

raemia. Väitöskirja.		riskiä.
<p>Rantala, Sari. 2013. Beetahemolyyttisten streptokokkien aiheuttamat bakteremiat aikuisilla. Tieteellinen artikkeli.</p>	<p>Kertoa tavallisimpien streptokokkien aiheuttamien verenmyrkytysten lähtökohdat, altistavat tekijät, kuolleisuus ja lääkehoito.</p>	<p>Beetahemolyyttiset streptokokit aiheuttavat monenlaisia infektioita. Bakteremian tavallisimmat lähtökohdat ovat iho ja pehmytkudos (ruusu, selluliitti, haavainfektio), hengitystiet (keuhkokuume), suolisto sekä virtsa- ja sukupuolielimet. Tauti voi edetä nopeasti ja johtaa vakaviin komplikaatioihin. A-streptokokki aiheuttaa bakteremian usein aiemmin terveille aikuisille, B-, C- ja G-streptokokit puolestaan yleensä iäkkäille pitkäaikaissairaille. Diagnoosi perustuu veriviljelyihin. Altistavina sairauksina on yleisimmin sydänsairaus, diabetes ja ihosairaus.</p>
<p>Grönholm, Lotta. 2012. Severe odontogenic infections: studies on local and systemic odontogenic infections requiring hospital care. Väitöskirja.</p>	<p>Tutkimuksessa analysoitiin taudinkulkua sekä paikallisia että systeemisiä altistavia tekijöitä infektioille, jotka vaativat sairaalahoitoa. Tutkimuksessa oli neljä osatutkimusta. I osatutkimus n=35. II osatutkimus 1994–1996 n=71 ja 2004 n=101. Osatutkimus III n= 84 ja osatutkimus IV n= 60.</p>	<p>Sairaat altistuvat helpommin systeemiseen infektiin ja tarvitsevat pitkää sairaalahoitoa, joka satunnaisesti johtaa kuolemaan. Mikrobiologiset löydökset mätänäytteistä osoittavat eron eri potilasryhmien välillä riippuen edeltävistä hammashoidoista. Potilaat, joilla on ollut huono hammashoito lähimenneisyudessa ovat potentiaalisia saamaan infektioita.</p>

6 TULOKSET

6.1 Sepsiksen tunnistaminen aikuisella

Sepsiksen tunnistaminen on vaikeaa, mutta olemassa olevat kriteerit auttavat siinä. Sepsistä on hyvä epäillä aina epäselvien, vakavien ja ilman selkeää syytä olevien peruselintoimintojen häiriöiden taustalla. Epäiltäessä sepsistä oireina voivat olla yleinen sairauden tunne, pahoinvointi, oksentelu, vilunväristykset, voimattomuus ja kipu, joka voi olla joka paikassa tai paikallisesti. Epäilyn löydöksinä voivat olla sekavuus, kuume tai hypotermia, lämmin periferia aluksi, petekiat tai verenpurkaumat, matala verenpaine, takykardia ja korkea hengitystiheys. (Kaartinen, Kirves, Kantonen 2010, 2593–2595.)

Syntyäkseen sepsis vaatii infektion ja systeemisen tulehdusreaktion. Systeeminen tulehdusreaktio eli systemic inflammatory response (SIRS) pitää sisällään kriteereitä, joista vähintään kahden tulee täytyä olemassa olevan tai epäillyn infektion lisäksi, jotta voidaan puhua sepsiksestä. SIRS:n kriteerit ovat seuraavat: ydinlämpö $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ tai $< 36\text{ }^{\circ}\text{C}$, syketaajuus $> 90/\text{min}$, hengitystaajuus $> 20/\text{min}$ tai $\text{PaCO}_2 < 4,3\text{ kPa}$, leukosyyttien määrä $> 12 \times 10^9/\text{l}$ tai $< 4 \times 10^9/\text{l}$ tai sauvatumaisten neutrofiilien osuus $> 10\%$. SIRS voi syntyä bakteeri-infektion lisäksi myös esimerkiksi haimatulehduksesta ja laajasta leikkauksesta. Vakava sepsis syntyy, kun lisäksi ilmenee elintoimintojen häiriöitä, kudosten happivajetta ja hypotensiota. Vaikean sepsiksen määritelmän mukaan vähintään yksi seuraavista kriteereistä tulee täytyä: kirjavia ihon alueita, kapillaaritäyttö kestää yli kaksi sekuntia, virtsan erityys $< 0,5\text{ ml/kg}$ vähintään tunnissa tai munaiskorvaushoito, laktaatti $> 2\text{ mmol/l}$, äkillinen tajunnan tason häiriö, epänormaalit löydökset EKG:ssa, verihiutaleiden määrä $< 100\text{ 000 hiutaletta/ml}$, DIC-oireyhtymä, akuutti keuhkovaurio tai äkillinen hengitysvaikeus ja sydämen vajaatoiminta. On hyvä huomioida, että CRP ei kuulu kriteereihin ja se voi olla normaali sepsiksen tai vakavan infektion alkuvaiheessa. (Uusitalo-Seppälä 2014; Lund 2011.) Septinen sokki on sepsiksen aiheuttama hypotensio, joka kestää yli tunnin eikä korjaannu vähintään 500 ml:n nopealla nesteytyksellä. Muut hypotension syyt on hyvä sulkea pois. (Kaartinen, Kirves, Kantonen 2010, 2593–2595.)

6.2 Aikuisen potilaan sepsiksen hoito

Ennen hoidon aloitusta potilaasta otetaan veriviljely ja bakteerinäytteet. Sen avulla saadaan mahdollisesti tietää infektion aiheuttaja ja näin ollen voidaan valita oikea **lääke**. Sepsiksen hoito aloitetaan kuitenkin nopeasti laajakirjoisella i.v.-antibiootilla. Antibioottihoitoa tarkennetaan, kun veriviljelystä ja bakteerinäytteistä on saatu vastaus ja tiedetään infektion aiheuttava bakteeri. (Lund 2011; Laakso 2013.)

Nestehoidon tavoitteena on ylläpitää riittävää verenkierron keskipainetta ja normalisoida veritilavuutta. Verenkiertoa voidaan tukea myös noradrenaliinilla, vasoaktiivisilla lääkkeillä sekä tarvittaessa punasolusiirroin. Ylinesteytystä tulee välttää. Jos kuitenkin tarvitaan suuria nestemääriä, on tarpeellista laittaa keskuslaskimokanyyli tai keuhkovaltimokatetri. Nestehoidossa on tärkeää tietää annettavan nesteen määrä ja sen nopeus. Aluksi voidaan antaa potilaalle Ringer – liuosta. Tarvittaessa voidaan lisätä kolloidiliuos nesteytykseen. Nestehoidolla turvataan myös munuaisten toiminta. Sillä saadaan korjattua jopa mahdollisesti alkanut munuaisten vajaatoiminta. Tarvittaessa turvaututaan dialyysihoitoon. Verensokeritaso pidetään normaalina, vaikka viimeisimpien tutkimusten mukaan tarkasta verensokerin kontrolloimisesta ei ole hyötyä. (Karlsson 2009; Lund 2011; Hoppu & Melkonieni 2009; Vaula 2009.)

Osa sepsispotilaista tarvitsee tukea hengityksessä. Joissain tapauksissa riittää pelkääntään lisähapen antaminen. **Hengityskonehoito** on yleistä etenkin vaikeassa sepsiksessä ja septisessä sokissa. Sepsiksen aiheuttamia keuhkovaurioita hoidetaan samalla tavalla kuin muitakin keuhkovaurioita. (Karlsson 2009; Lund 2011.)

Vaikean sepsiksen hoidossa voidaan tarvita **kirurgista hoitoa**. Jos epäillään kudoksetta tai kuoliota, poistetaan ja puhdistetaan huonoa kudosta ja sen ympäristöä kirurgisesti. Vakavien nekroottisten infektioiden hoidossa voidaan joutua turvautumaan amputaatioon. Tekonivelten infektiota hoidettaessa implantit puhdistetaan tai poistetaan. (Rantala 2012; Lund 2011.)

Potilaat, joilla on vaikea sepsis tai septinen sokki, tulee hoitaa teho-osastolla tai tilanteen salliessa tehostetun valvonnan osastolla. Nopea ja tarkoituksenmukainen lääkahoito voi parantaa potilaan ennustetta ja vähentää kuolleisuutta. (Lund 2011; Uusitalo-Seppälä 2014.)

6.3 Sepsiksen ehkäisy aikuisella.

Valituista tutkimuksista ei löytynyt suoraa vastausta tutkimuskysymykseen. Tutkimuksista kuitenkin ilmenivät yleisimmät lähteet ja aiheuttajat. Niitä välttämällä voidaan ehkäistä sepsiksen syntymistä.

Sepsiksen voi aiheuttaa monet bakteerit, hiivat, virukset ja parasiitit. Yleisimmät lähteet sepsikselle ovat hengitystiet, suolisto, iho ja pehmytkudos sekä virtsatiet. Myös suun infektiot voivat aiheuttaa sepsiksen. *Staphylococcus aureus*, muut stafylokokit, *Escherichia coli* ja *Klebsiella pneumoniae* ovat hyviä esimerkkejä yleisimmistä aiheuttajabakteereista. Sairaalamailmassa katetrit, kanyylit ja drenit ovat yleisimmät infektioportit. On myös tärkeää huolehtia suun hygieniasta, koska sitä kautta infektiot pääsevät helposti leviämään muualle kehoon. Alkoholin liikakäyttö, diabetes, heikentynyt immuunipuolustus tai sen häiriöt edesauttavat infektion kautta syntyvää sepsistä. (Uusitalo-Seppälä 2014; Hämäläinen 2009; Laakso 2013; Grönholm 2012; Hoppu & Melkonieni 2009.)

7 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut selvittää sepsiksen tunnistaminen, hoito ja ehkäisy kirjallisuuskatsausta apuna käyttäen aikuisen potilaan näkökulmasta. Sepsikseen liittyviä väitöskirjoja on kirjoitettu Suomessa useita. Suurin osa niistä käsittelee vaikeaa sepsistä tai on erikoistunut johonkin tiettyyn sepsiksen osa-alueeseen, esimerkiksi aiheuttajabakteereihin. Tieteellisiä artikkeleita löytyi myös useita. Osa niistä oli tapauksertomuksia. Suurin osa valitusta aineistosta oli englanninkielistä. Artikkelit olivat suomeksi. Alkuperäistutkimusten haussa käytin kahta suomalaista tietokantaa, Melindaa ja Mediciä.

Sepsiksen tunnistaminen on vaikeaa, vaikka sen määrittämiseksi on annettu selkeät kriteerit. Sepsiksen määritelmä on helppo ymmärtää, mutta tunnistamista helpottavat kriteerit on vaikea muistaa. Hoitajien vankka kokemus auttaa varmasti tunnistamaan myös sepsispotilaat ensiavussa, sillä sepsiksen hoito pitäisi aloittaa nopeasti. Hopun ja Melkonien mukaan jokainen tunti potilaan jonottaessa päivystykseen ilman asianmukaista antibioottihoitoa vähentää hengissä selviämisen todennäköisyyttä 10 % (Hoppu & Melkonieni 2009). Resistentit bakteerit vaikeuttavat lääkehoitoa ja osaltaan vaikuttavat sepsiksen kehittymiseen (Uusitalo-Seppälä 2014).

Sepsiksen hoitoa oli vaikea kuvata yleistasolla. Sepsiksen syyt ovat erilaisia ja potilaiden oireet ovat erilaisia. Keskeistä on kuitenkin nopea antibiootihoidon aloitus ja elintoimintoja ylläpitävä hoito. Sepsiksen hoidon voikin sanoa olevan oireenmukaista hoitoa, jolla pyritään turvaamaan vitaalit elintoiminnot ja ehkäisemään tilanteen paheneminen.

Sepsiksen ehkäisyyn oli vaikea löytää tietoa. Käyttämistäni tietokannoista ei löytynyt tutkimuksia, jotka olisi nimenomaan tehty sepsiksen ehkäisystä. Käytin hakusanoina myös ”infektio AND ehkäisy” sekä ”infektio AND hoito”. Niillä ei löytynyt sopivia tutkimuksia, jotka olisivat vastanneet tutkimuskysymykseeni sepsiksen ehkäisystä. Tutkimuksista löytyi kuitenkin tietoa sepsiksen kehittymisestä ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

Sepsis voi kehittyä pienistä ja viattomiltakin tuntuvista asioista. Esimerkiksi hoitamattomista hampaista voi kehittyä sepsis tai endokardiitti. Kuitenkin aika moni aikuinen laiminlyö hampaiden hoitoaan (Vaula 2009). Sepsis voi kehittyä myös koiranpuremasta, kuten Hoppu ja Melkonieni toteavat artikkelissaan. Riskiryhmään kuuluvat myös henkilöt joilla on immunitettia heikentävä sairaus tai lääkitys, diabetes ja alkoholin liikkakäyttöä.

7.1 Luotettavuus

Tämä opinnäytetyö on kirjoitettu hyvien eettisten periaatteiden ja hyvän tieteellisen käytännön mukaan. Yleinen huolellisuus ja tarkkuus sekä rehellisyys kuuluvat osana hyvään tieteelliseen käytäntöön. Tutkimustuloksia tallentaessa, esittäessä sekä arvioi-
dessa on osattava soveltaa erilaisia tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä, jotka ovat eettisesti kestäviä ja tutkimuksien kriteerien mukaisia. Oma tutkimusta tehdessään on muistettava kunnioittaa toisten tekemiä töitä ja antaa niille kuuluva arvo. Tärkeää on myös, että tutkimus on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu tieteellisten vaatimuksien mukaisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 132–133.)

Tutkimuksissa mittaustulosten toistettavuutta kutsutaan nimellä reliabelius. Itse tutkimuksessa reliabeliudella tarkoitetaan ei-sattumanvaraisia tutkimustuloksia. Reliabeliutta pystytään todentamaan monilla eritavoilla, esimerkiksi kahden eri tutkijan samankaltaiseen tulokseen päätyminen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 231.)

Pätevyys käsite eli validius liittyy toisena osana tutkimuksen arviointiin. Validiuksella tarkoitetaan sitä, että tutkimuksessa on tutkittu juuri sitä, mitä on pitänytkin. Useimpien menetelmät ja mittarit eivät anna todellista kuvaa tutkittavasta kohteesta. Esimerkkinä voivat olla kyselylomakkeet, joihin vastanneet ovat voineet ymmärtää kysymykset eritavoilla. Tutkijan on tällöin vaikeaa saada luotettavaa tulosta. Erilaisia näkökulmia validiuden arvioinnille ovat ennustevalidius, tutkimusastevalidius ja rakennevalidius. (Hirsjärvi ym. 2010, 231 - 232.)

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta heikentää tutkijan kokemattomuus systemaattisen kirjallisuuskatsauksen teossa. Lisäksi tämä tutkimus on tehty yksin. Luotettavuutta parantaa alkuperäistutkimusten taso. Suurin osa alkuperäistutkimuksista on väitöskirjoja. Vähimmäistasoksi on sisäänottokriteereissä määritetty tieteellinen artikkeli, ja niitä on muutama mukana. Olen kirjannut tarkasti tekemiseni ja lähdemerkinnät olen tehnyt ohjeiden mukaan. Olen välttänyt plagiointia.

7.2 Johtopäätökset ja hyödynnettävyys

Tutkimuksen tuloksista voidaan vetää johtopäätös, että sepsispotilaan hoito on yhteydessä sepsiksen vakavuuteen ja potilaan oireisiin. Hoito on oireenmukaista hoitoa. Tutkimusta voi hyödyntää sepsiksen ymmärtämisen ja tunnistamisen apuna. Tästä tutkimuksesta löytyy perustietoa myös sepsiksen hoidosta.

8 LÄHTEET

Ala-Kokko, T & Perttilä, J. 2014. Tulehdusvaste. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Akuuttihoiton tietokannat. Terveysportti. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/aho/avaa?p_artikkeli=phh00004&p_haku=tulehdusvaste [viitattu 24.4.2014].

Anttila, V-P. 2013. Sepsis. Lääkärin käsikirja. Terveysportti. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00027&p_haku=sepsis [viitattu 7.12.2013].

Enterobacteriaceae. Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. 2014. Helsinki. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00716&p_haku=enterobakteerit [viitattu 25.4.2014].

Grönholm, L. 2012. Severe odontogenic infections: studies on local and systemic odontogenic infections requiring hospital care. Helsingin yliopisto.. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37425/dissertation_gronholm.pdf?sequence=1 [viitattu 9.5.2014].

Hannuksela, M. 2012. Ihon hiivainfektiot. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00703 [Viitattu: 25.4.2014]

Hannuksela, M. 2013. Tietoa potilaalle: Imusuonitulehdus (lymfangiitti, ”verenmyrkytys”). Lääkärikirja Duodecim. Terveysportti. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00027&p_haku=septikemia. [viitattu 29.5.2013].

Hoppu, S. & Melkonieni, M. 2009. Vain pieni koiranpurema? Suomen lääkärilehti 2009, vol. 64, no. 35, s. 2794–2796 Saatavissa: <http://www.fimnet.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000032567> [viitattu 9.5.2014].

Hämäläinen, S. 2009. Severe sepsis in neutropenic haematological patients. Kuopion yliopisto. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-951-27-1389-9/urn_isbn_978-951-27-1389-9.pdf [viitattu 9.5.2014].

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., Ääri, R. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto, s. 3 – 7.

Kaartinen, J., Kirves, H., Kantonen, J. 2010. Kurkistus peiton alle olisi auttanut. Suomen lääkärilehti. 2010 Vol. 65 no. 33, s. 2593–2595. Saatavissa: <http://www.fimnet.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000034396> [viitattu 8.5.2014].

Karlsson, S & Rintala, E. 2012. Sepsiksen, vaikean sepsiksen ja septisen sokin tunnistaminen. Akuuttihoito-opas. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00610&p_haku=sepsis [viitattu 7.12.2013].

Karlsson, S. 2009. The incidence and outcome of severe sepsis in Finland: the Finnsepsis study. Helsingin yliopisto. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/22621/theincid.pdf?sequence=2> [viitattu 8.5.2014].

Sepsis (aikuiset). 2011. Käypä hoito. Päivitetty 30.12.2011. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50032> [viitattu 4.12.2013].

Kääriäinen, M & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede 2006 vol. 18 no. 1, s. 39 – 40, 40 – 41.

Laakso, S. 2013. Novel DNA microarray in sepsis diagnostics. Helsingin yliopisto. Saatavissa:

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40176/laakso_dissertation.pdf?sequence=1 [viitattu 8.5.2014].

Lehto, J & Kolho, E. 2012. Keuhkokuumepotilaan yleishoito. Akuuttihoito-opas. Terveysportti. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/aho/avaa?p_artikkeli=aho00621&p_haku=keuhkokuume%20oireet [viitattu 24.4.2014].

Leinikki, P. 2005. Tarttuvat taudit. Duodecim Terveyskirjasto. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00031 [viitattu 20.4.2014].

Lumio, J. 2009. Tietoa potilaalle: Sepsis (verenmyrkytys). Lääkärikirja Duodecim. Terveysportti. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00027&p_haku=septikemia. [viitattu 29.5.2013].

Lumio, J. 2013. MRSA (metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus*). Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00586&p_haku=staphylococcus%20aureus [viitattu 25.4.2014].

Lumio, J. 2014. Verenmyrkytys eli sepsis. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00604 [viitattu 9.1.2014].

Lumio J. & Jalanko, H. 2012. Keuhkokuume (pneumonia). Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00273 [viitattu 24.4.2014].

Lund, V. 2011. Immunosuppressiivisen potilaan vaikea sepsis. Suomen lääkärilehti 2011, vol. 66, no.33, s. 2352–2354. Saatavissa: <http://www.fimnet.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000036151> [viitattu 8.5.2014].

Hoitamaton hammasinfektio voi johtaa verenmyrkytykseen. 2012. Lääkärilehti. Julkaistu 28.11.2012. Saatavissa:
http://www.laakarilehti.fi/uutinen.html?opcode=show/news_id=12783/type=1 [viitattu 21.4.2014].

Matilainen, E. 2012. Sepsiksen hoito. Sairaanhoidajan käsikirja. Terveysportti. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=shk00105&p_haku=sepsis [viitattu 25.4.2014].

MedlinePlus. Russell, JA. 2011. Shock syndromes related to sepsis. In: Goldman, L. & Schafer A I.(eds.) Cecil Medicine. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011:chap 108. Saatavissa:
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000666.htm> [viitattu 9.1.2014].

Pudas-Tähkä & Axelin. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., Ääri, R. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto, s. 47.

Rantala, S. 2012. A population-based study of beta-hemolytic streptococcal bacteremia: epidemiological, clinical and molecular characteristics. Tampereen yliopisto. Saatavissa: <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/66868/978-951-44-8714-9.pdf?sequence=1> [viitattu 8.5.2014].

Ruutu, P. 1996. Sairaalasynnytyinen sepsis. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Saatavissa:
[http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewTy-)
[viewTy-](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewTy-)
[pe=viewArticle&tunnus=duo60204&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_a](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewTy-)
[uth=](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewTy-) [viitattu 20.4.2014].

Ruutu, P. 2009. Meningokokki-infektio. Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Saatavissa:
http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=seh00035&p_haku=meningokokki [viitattu 25.4.2014].

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsausten tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja. Vaasan yliopisto, s. 16. Saatavissa: http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf [viitattu 23.4.2014].

SoleOps. 2014. Kyamk. Opetussuunnitelmat. Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala. Hoito-työn koulutusohjelma, sairaanhoitaja. Saatavissa: https://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjSel/tab/tab/sea?koulohj_id=2569355&ryhmyypp=1&lukuvuosi=&stack=push [viitattu 20.4.2014].

Staphylococcus aureus. Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt03227&p_haku=staphylococcus%20aureus [viitattu 25.4.2014].

Streptococcus pneumoniae. Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt03250&p_haku=pneumokokki [viitattu 24.4.2014].

Streptococcus pyogenes. 2014. Duodecim. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_haku=streptokokki&p_artikkeli=ltt03251 [viitattu 25.4.2014].

Syrjälä, H. 2010. Mitä hoitoon liittyvät infektiot ovat ja voidaanko niiden esiintyvyyteen vaikuttaa? Teoksessa: Anttila, V-J., Hellstén, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R (toim.). Kuntaliitto, s. 30 – 31.

THL 2014a. EHEC. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/ehc [viitattu 25.4.2014].

THL. 2014b. A-ryhmän streptokokki (*Streptococcus pyogenes*). Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/a-ryhman-streptokokki [viitattu 25.4.2014].

THL. 2014c. Meningokokki. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/meningokokki [viitattu 25.4.2014].

THL. 2014d. Salmonella. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/salmonella [viitattu 25.4.2014].

THL. 2014e. Shigella. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/shigella [viitattu 25.4.2014].

THL. 2014f. MRSA. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/mrsa [viitattu 25.4.2014].

THL. 2014g. VRE. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/vre [viitattu 25.4.2014].

THL. 2014h. Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: <http://www.thl.fi/ttr/gen/rpt/tilastot.html> [viitattu 20.4.2014].

THL. 2014i. Yersinia. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/infektiotaudit-fi/yersinia [viitattu 25.4.2014].

Tilastokeskus. 2013. Kuolleet peruskuoleman syyn, iän ja sukupuolen mukaan. Saatavissa: <http://pxweb2.stat.fi/Dialog/Saveshow.asp> [viitattu 29.5.2013].

Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki. Tammi.

Tähtinen, H. 2007. Systemaattinen tiedonhaku hoitotieteen näkökulmasta. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., Ääri, R. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto, s. 10 – 45.

Uusitalo-Seppälä, R. 2014. Early detection of severe sepsis in the emergency room in adults: clinical utility of prognostic markers. Turun yliopisto. Saatavissa:

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/95530/A..nnalesD1106Uusitalo-Sepp%C3%A41%C3%A4.pdf?sequence=2> [viitattu 8.5.2014].

Vaula, E. 2009. Niskaa jomottaa: miksi hoito ei auta? Suomen lääkärilehti 2009, vol. 64, no. 7, s. 622–623 Saatavissa: <http://www.fimnet.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000031654> [viitattu 9.5.2014].